

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-208323

(43)Date of publication of application : 17.08.1990

(51)Int.Cl.

C08J 5/18  
B29C 55/12  
G11B 5/704  
// B29K 67:00  
B29K105:16  
B29L 7:00  
C08L 67:02

(21)Application number : 01-026639

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 07.02.1989

(72)Inventor : HOSOI MASAHIRO  
OGAWA TATSUYA  
HAMANO HISASHI  
KATO HIDEO

## (54) FILM FOR MAGNETIC RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title film improved in electromagnetic transduction properties, travelling properties and durability and being capable of long-term recording by specifying the Young's modulus of the film in the crosswise direction and its surface roughness.

CONSTITUTION: Polyethylene 2,6-naphthalate of an intrinsic viscosity of 0.45-0.65, containing inert solid particles (e.g. SiO<sub>2</sub>) of a mean particle diameter of 0.01-0.60 $\mu$ m, is melt-extruded at about 300° C, and is adhered to a specular drum to obtain an unoriented film. This film is stretched in the machine direction at 120-135° C in a stretch ratio  $\geq 1.8$  and then in the crosswise direction at 135-140° C in a stretch ratio  $\geq 3.5$ , and heat-set. After one surface of the obtained film is heated to a temperature higher than the temperature of the surface by 5-30° C and the temperature of the side which forms the face is set at 160-180° C, the film is again stretched in the machine direction in a stretch ratio  $\geq 2.0$  and then in the crosswise direction at 170-210° C in a stretch ratio  $\geq 1.5$ , and heat-set to obtain a film for a magnetic recording medium having a Young's modulus  $\geq 670$ kg/mm<sup>2</sup> in the machine direction which is higher than that in the crosswise direction by at least 30kg/mm<sup>2</sup>, a surface roughness of one surface of 0.002-0.010 $\mu$ m and a surface roughness of the other surface of 0.007-0.030 $\mu$ m and a difference between these roughnesses  $\geq 0.005\mu$ m.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-208323

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>C 08 J 5/18  
B 29 C 55/12  
G 11 B 5/704

識別記号

CFD

庁内整理番号

7310-4F  
7446-4F  
7350-5D※

⑬ 公開 平成2年(1990)8月17日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全9頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録媒体用フィルム

⑰ 特 願 平1-26639

⑱ 出 願 平1(1989)2月7日

⑲ 発 明 者 細 井 正 広 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社プラスチック研究所内

⑲ 発 明 者 小 川 達 也 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社プラスチック研究所内

⑲ 発 明 者 浜 野 久 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社プラスチック研究所内

⑲ 発 明 者 加 藤 秀 雄 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社プラスチック研究所内

⑳ 出 願 人 帝 人 株 式 会 社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

㉑ 代 理 人 弁理士 前田 純博

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気記録媒体用フィルム

## 2. 特許請求の範囲

1. 不活性固体微粒子を含有するポリエチレン-2,6-ナフタレートからなり、フィルムの幅方向ヤング率が  $670\text{Kg}/\text{mm}$  以上であり、フィルムの長さ方向ヤング率が該幅方向ヤング率よりも  $30\text{Kg}/\text{mm}$  以上大きく、フィルムの一つの面の表面粗さ(Ra)が  $0.002 \sim 0.010 \mu\text{m}$  であり、もう一方の面の表面粗さ(Ra)が  $0.007 \sim 0.030 \mu\text{m}$  でありかつ両面の表面粗さの差が  $0.005 \mu\text{m}$  以上であることを特徴とする磁気記録媒体用二軸配向フィルム。
2. 不活性固体微粒子は平均粒径が  $0.01 \sim 0.60 \mu\text{m}$  の微粒子である請求項1記載の二軸配向フィルム。
3. 不活性固体微粒子が炭素質微粒子である請求項1または2記載の二軸配向フィルム。

4. 不活性固体微粒子の含有量が  $0.05 \sim 1$  重量%である請求項1, 2または3記載の二軸配向フィルム。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は磁気記録媒体用フィルムに関し、更に詳しくは電磁変換特性、走行性、耐久性にすぐれ、しかも長時間記録可能な磁気テープ殊にVTR用磁気テープの製造に有用な二軸配向フィルムに関する。

## 〔従来技術〕

従来から、VTR用磁気テープとして二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムを支持体とし、その少なくとも一表面に主として磁性体と高分子バインダーよりなる磁性層を形成した磁気テープが用いられている。しかし、この技術は次のような欠点を有していた。

- (1) 電磁変換特性が低い。
- (2) テープ厚みを薄くするとテープの走行性や耐久性が不良となるので該厚みに限界があり、そ

の結果所定の大きさのカセットに巻けるテープ量に限界があり、記録の長時間化が出来ない。

これらの改良には磁気テープの表面をできるだけ平坦にして磁気ヘッドとの接触を良くすることが必要であり、このためには磁性層の支持体であるベースフィルムの表面を平坦化することが有効である。ところが、ベースフィルムを平坦化しすぎると磁気テープの走行が困難になるという問題が生じる。

この問題の解決法として①ベースフィルムを平坦面とより粗い面とを持った異面フィルムとして、より粗い面で走行性を確保する方法が提案され、この代表的なフィルムとして共押出しによる積層フィルムが提案されている。この方法では表裏の表面粗さをほぼ自由に設計できるけれども、ポリマー原料を何種類も準備するとか、共押出し用のダイを準備するとかが必要で、フィルムの製造が煩雑になるという問題がある。また②両面ともに非常に平坦な表面となし、テープの磁性層の反対面にバックコートが付与することによって走行性

を改良する方法が実施されている。バックコートにより滑り改良は可能となるが、テープの厚みを極力薄くして記録の容量を上げたい場合、従来のカセットにはそのままでは入らないという問題もある。また両面が平坦でかつ薄いベースフィルムを製造する場合には、ロール状に巻取る際にしわが発生したり、ロール端面がハイエッジ状になり易いという問題がある。

また近年、家庭用 VTR の小型化に伴い、テープ幅が 12.7mm から 8mm と小さくなりかつカセットも小型化してきているが、上記欠点により、これに対応し得るテープ厚みの薄い磁気テープとして満足出来るものがなかった。

#### [ 発明の目的 ]

本発明の目的は、上記欠点を解消せしめ、電磁変換特性がよく、しかも薄くしてもテープの走行性や耐久性が極めて良好な磁気テープの製造に有用な二軸配向フィルムを提供することにある。

本発明のもう一つの目的は、フィルムしわやハイエッジを防止したロール状巻取りフィルムを提

- 3 -

供することにある。

#### [ 発明の構成 ]

本発明は、不活性固体微粒子を含有するポリエチレン-2,6-ナフタレートからなり、フィルムの幅方向ヤング率が  $670\text{Kg}/\text{mm}^2$  以上であり、フィルムの長さ方向ヤング率が該幅方向ヤング率よりも  $30\text{Kg}/\text{mm}^2$  以上大きく、フィルムの一つの面の表面粗さ (Ra) が  $0.002 \sim 0.010\mu\text{m}$  であり、もう一方の面の表面粗さ (Ra) が  $0.007 \sim 0.030\mu\text{m}$  でありかつ両面の表面粗さの差が  $0.005\mu\text{m}$  以上であることを特徴とする磁気記録媒体用二軸配向フィルムである。

本発明におけるポリエチレン-2,6-ナフタレートはホモポリマーは勿論のこと、第三成分が小割合共重合されたものや小割合の他のポリマーを混合したものを包含する。かかるポリエチレン-2,6-ナフタレートの極限粘度数は  $0.45 \sim 0.75$  であることが好ましい。かかるポリエチレン-2,6-ナフタレートは公知の方法で製造できる。

- 4 -

本発明における二軸配向フィルムはかかるポリエチレン-2,6-ナフタレートからなり、フィルムの幅方向ヤング率が  $670\text{Kg}/\text{mm}^2$  以上、好ましくは  $680\text{Kg}/\text{mm}^2$  以上であり、フィルムの長さ方向ヤング率が該幅方向ヤング率よりも  $30\text{Kg}/\text{mm}^2$  以上大きい。長さ方向のヤング率は好ましくは  $750\text{Kg}/\text{mm}^2$  以上である。幅方向ヤング率が  $670\text{Kg}/\text{mm}^2$  より小さいと、ビデオテープの場合回転シリンダーヘッドとテープの当りが充分でなく電磁変換特性が低下するので好ましくない。また長さ方向ヤング率が  $700\text{Kg}/\text{mm}^2$  より小さくなると、テープ走行系でトラブルを起こし、繰返し走行に耐えられなくなり、また幅方向ヤング率との差が  $30\text{Kg}/\text{mm}^2$  未満であるとヘッド当りが充分でなく電磁変換特性が充分でない結果となり、好ましくない。

更に、この二軸配向フィルムは、単層構造をとりながら、一つの面 (I) の表面粗さ (Ra) が  $0.002 \sim 0.010\mu\text{m}$  であり、もう一方の面 (II) の表面粗さ (Ra) が  $0.007 \sim 0.030\mu\text{m}$  でありかつ両面の表面粗さの差が  $0.005\mu\text{m}$  以上である。

- 5 -

- 6 -

平坦な側の表面粗さ (Ra) が  $0.010\mu m$  より大きくなると、磁性面の表面は高級品質の磁気記録テープとして必要な電磁変換特性を維持することができないため好ましくない。この面 (I) の好ましい表面粗さは  $0.007\mu m$  以下、 $0.002\mu m$  以上である。また、フィルムのもう一つの面 (II) の表面粗さはより粗れている必要がある。そうでない場合にはテープとした時の滑りが悪く、走行耐久性が充分でなくなる。この面 (II) の表面粗さは  $0.007 \sim 0.030\mu m$  の範囲、より好ましくは  $0.010 \sim 0.025\mu m$  の範囲である。

上記表面粗さは、基本的には、ポリエチレン-2,6-ナフタレート中に不活性固体微粒子を分散含有させることによって形成させることができる。

この不活性固体微粒子としては、好ましくは①二酸化ケイ素 (水和物、ケイソウ土、ケイ砂、石英等を含む)；②アルミナ；③  $SiO_2$  分を30重量%以上含有するケイ酸塩 (例えば非晶質或は結晶質の粘土鉱物、アルミノシリケート (焼成物や水和物を含む)、温石棉、ジルコン、フライアッ

- 7 -

ルシウム等が例示される。特に好ましくは、炭素質微粒子、二酸化ケイ素、酸化チタン、炭酸カルシウムが挙げられる。これらの不活性固体微粒子はその平均粒径が  $0.01 \sim 0.6\mu m$ 、更には  $0.05 \sim 0.6\mu m$ 、特に  $0.08 \sim 0.4\mu m$  であることが好ましく、またその添加量は  $0.01 \sim 1.5$  重量% (対ポリマー)、更には  $0.03 \sim 1.0$  重量% (同)、特に  $0.05 \sim 1.0$  重量% (同)、就中  $0.05 \sim 0.6$  重量% (同) であることが好ましい。これら特性は二軸配向フィルムの平坦な面 (I) の表面粗さ (Ra) を規定する点から定めるのが好ましい。また二軸配向フィルムの粗れた面 (II) の表面粗さ (Ra) は不活性固体微粒子の特性と後述する延伸処理条件との組合せによって制御することができる。

本発明における二軸配向フィルムは、例えば次のようにして製造することができる。

極限粘度数が  $0.45 \sim 0.65$  の公知のポリエチレン-2,6-ナフタレートを約  $300^\circ C$  の温度で溶解押出し、鏡面ドラムに密着させて実質的に無配

シユ等)；④ Mg, Zn, Zr 及び Ti の酸化物；⑤ Ca 及び Ba の硫酸塩；⑥ Li, Na 及び Ca のリン酸塩 (1 水素塩や 2 水素塩を含む)；⑦ Li, Na 及び K の安息香酸塩；⑧ Ca, Ba, Zn 及び Mn のテレフタル酸塩；⑨ Mg, Ca, Ba, Zn, Cd, Pb, Sr, Mn, Fe, Co 及び Ni のチタン酸塩；⑩ Ba 及び Pb のクロム酸塩；⑪ 炭素 (例えばランプブラック、サーマルブラック、ファーンズブラック、アセチレンブラック等のカーボンブラック、グラファイト等)；⑫ ガラス (例えばガラス粉、ガラスビーズ等)；⑬ Ca 及び Mg の炭酸塩；⑭ ホタル石及び⑮ ZnS が例示される。更に好ましくは、無水ケイ酸、含水ケイ酸、酸化アルミニウム、ケイ酸アルミニウム (焼成物、水和物等を含む)、燐酸トリチウム、燐酸三リチウム、燐酸ナトリウム、燐酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、安息香酸リチウム、これらの化合物の複塩 (水和物を含む)、ガラス粉、粘土 (カオリン、ベントナイト、白土等を含む)、タルク、ケイ酸土、炭酸カ

- 8 -

向のフィルムを得、続いて該無配向のフィルムを従来公知の方法で縦方向、横方向の順に或は横方向、縦方向の順に所望倍率で逐次延伸する。次いで得られるフィルムの片面を他の面よりも  $5 \sim 30^\circ C$  高温、好ましくは  $10 \sim 30^\circ C$  高温、更に好ましくは  $20 \sim 30^\circ C$  高温に加熱して再度縦方向に延伸する。その際加熱ロール上をフィルムの高温度側表面がある程度スリップするようにするのが好ましい。高温側表面が粗れた表面粗さ (Ra) を示す。再縦延伸時の加熱方法としては、フィルムの両面に上述した温度差が生じるものであれば特に限定されず、例えば輻射加熱、液体、固体による接触加熱、熱風加熱等を挙げることができる。このうち接触加熱法、特にロール加熱法が好ましい。再縦延伸に用いる加熱ロールとしては例えばテフロンコーティングロール、セラミックコーティングロール、シリコンゴムコーティングロール等を挙げることができる。この再度の縦方向の延伸終了後ステーターにて再度横方向に延伸し、更に熱固定してフィルムロールとして巻取る。このフィルムを所望

の幅にスリットして製品ロールとする。第1段の縦延伸は温度 120～135℃、延伸倍率 1.8倍以上、更には 1.8～2.5倍で行うのが好ましい。第1段の横延伸は温度 135～140℃、延伸倍率 3.5倍以上、更には 3.5～4.3倍で行うのが好ましい。第1段の横延伸後は通常熱固定処理を行うが、この処理は該横延伸の温度より高温でかつフィルムで白化しない温度で行う。第2段の縦延伸（再縦延伸）は表面（I）を形成する側の温度を 160～180℃、更には 170～180℃として行うのが好ましい。再縦延伸倍率は縦方向ヤング率を 700Kg/mm以上とする点から定められるが、少なくとも 2.0倍とするのが好ましい。トータルの縦延伸倍率は 4.7倍以上とするのが好ましい。また第2段の横延伸（再横延伸）は温度 170～210℃、更には 180～210℃で行うのが好ましい。再横延伸倍率は横方向ヤング率を 670Kg/mm以上とする点から定められるが、少なくとも 1.5倍とするのが好ましい。トータルの横延伸倍率は 5.1倍以上とするのが好ましい。最終熱固定処理は再横延伸温度

- 11 -

面粗さ曲線をかかせ、得られるフィルム表面粗さ曲線からその中心線の方に測定長さLの部分抜き取り、この抜き取り部分の中心線をX軸とし、縦倍率の方向をY軸として、粗さ曲線を  $Y=f(x)$  で表わすとき、次の式で与えられる値（Ra：μm）をフィルム表面粗さとして定義する。

$$Ra = (1/L) \int_0^L |f(x)| dx$$

本発明では、基準長を 2.5mmとして5個測定し、値の大きい方から1個除いた4個の平均値としてRaを表わす。

### (3) 磁気テープの走行性

家庭用ビデオテープレコーダ（ヘリカルスキャン）に磁気テープをセットし、走行開始、停止を繰り返しながら100時間走行させ、走行状態を調べるとともに出力測定を行なった。この走行において下記項目を全て満足する場合を走行性：良好、そうでない場合を走行性：不良と判定した。

① テープの端が折れたり、ワカメ状にならな

より高温で行う。

### 〔実施例〕

以下実施例に基いて本発明を更に説明する。なお、本発明における種々の物性値および特性は以下の如くして測定されてものであり、かつ定義される。

#### (1) ヤング率

フィルムを試料巾10mm、長さ15cmに切り、チャック間100mmにして引張速度10mm/分、チャート速度100mm/分にインストロントタイプの万能引張試験装置にて引張り、得られた荷重-伸び曲線の立上り部の接線よりヤング率を計算する。

#### (2) フィルム表面粗さ（Ra）

中心線平均粗さ：Ra（単位μm）としてJIS-B0601で定義される値である。

本発明では、㈱小坂研究所の触針式表面粗さ計（SURFCORDER SE-30C）を用いて、触針半径：2μm、測定荷：0.03g、カットオフ値：0.25mmの条件下にフィルム表

- 12 -

い。

② 走行中にテープ鳴きが生じない。

③ テープが裂けたり、破断したりしない。

#### (4) 磁気テープの電磁変換特性

ビデオ特性は、記録再生ヘッドをセンダスト合金に改造したVHS方式VTR（日本ビクター㈱製造 商品名「HR 7300」）を用いて4MHzの再生出力を測定した値である。標準テープは市販されているγ-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>層塗布タイプの1/2 VHS用テープである。

C/N比は、4MHzのキャリアー信号を記録し、再生された振幅変調信号の30MHzのところのレベルをノイズレベルとすることのC/N比である。

#### 実施例1及び比較例1

平均粒径0.27μmの真球状シリカを0.15重量%含有してなる極限粘度数0.65のポリエチレン-2,6-ナフタレート（PEN）のペレットを180℃で4時間乾燥した後、押出機ホッパーに供

給し、溶融温度 300～305℃で溶融し、この溶融ポリマーを 0.8mm 間度のスリット状ダイを通して表面仕上げ 0.3S 程度、表面温度 70℃の回転冷却ドラム上に成形押出し、厚み 354 $\mu$ m の未延伸のフィルムを得た。

このようにして得られた未延伸フィルムを公知のロール延伸法により 125℃に加熱しながら縦方向に 2.3倍に延伸し、更に公知のステンター法により 135℃に加熱しながら横方向に 3.7倍に延伸し、その後 155℃で熱固定した。引続き、フィルム両面をハードクロムメッキロールで 155℃まで加熱し、次いでテフロンコーティングロールでフィルムの片面のみを 190℃まで加熱し（このとき、フィルムの他の面の温度は 170℃であった）て縦方向に 2.6倍に延伸した。なお、フィルムの表面温度は放射温度計にて測定した。続いて再縦延伸したフィルムをステンター法にて 200℃に加熱しながら横方向に 1.65 倍に延伸し、その後 220℃で熱固定して厚み 9.7 $\mu$ m の二軸配向 PEN フィルムを得た（実施例 1）。

- 15 -

塩化ビニル-酢酸ビニル-	
無水マレイン酸共重合体	10部
$\alpha$ -アルミナ	5部
カーボンブラック	1部
酢酸ブチル	70部
メチルエチルケトン	35部
シクロヘキサノン	100部
分散後更に	

脂肪酸	オレイン酸	1部
	パルミチン酸	1部

脂肪酸エステル（アミルステアレート）1部を添加してなお 15～30分混練する。更に、トリイソシアネート化合物の 25% 酢酸エチル溶液 7部を加え、1時間高速剪断分散して磁性塗布液を調整した。

得られた塗布液を実施例 1、比較例 1 の PEN フィルム上の平坦な面の上に夫々乾燥膜厚が 3.4 $\mu$ m となるように塗布した。

次いで直流磁場中で配向処理した後、100℃で乾燥した。乾燥後、カレンダーリング処理を施して

また比較としてテフロンコーティングロール加熱時フィルム両面の温度を 170℃に加熱し延伸する以外は全て実施例 1 と同様にして PEN フィルムを得た（比較例 1）。

実施例 1、比較例 1 のフィルムをスリッターにてそれぞれ巾 500mm で 2000m の長さにスリットし、ロール状に巻上げた。実施例 1 のフィルムロールはハイエッジもしわも全く発生せず、良好な巻姿であった。一方、比較例 1 のフィルムではエッジが立上がりハイエッジとなった。このロールからフィルムを引出して両端部を観察したがいわゆるワカメ状となっていた。

一方、6% のコバルトを含有する針状の  $\alpha$ -FeOOH を加熱分解して得た  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を水系還元して、平均針状長さ 0.23 $\mu$ m の強磁性鉄粉を得た。

上記強磁性鉄粉 100重量部（以下単に「部」と記す）と下記の組成物をボールミルで 12時間混練分散した。

ポリエステルポリウレタン 12部

- 16 -

1/2 インチ巾にスリットして厚み 13.7 $\mu$ m のビデオ用磁気テープを得た。

かくして得られた磁気テープを評価した結果は表 1 に示した通りであった。

実施例 1 のフィルムを用いた磁気テープは再生出力、C/N とともに大きく更に耐久性も良好であった。一方、比較例 1 のフィルムを用いた磁気テープは再生出力、C/N とともに大きく優れているにもかかわらず、5 回の繰返し走行でエッジ部が折れ曲がり耐久性が不良であった。これはテープが滑りにくいことによるものである。

なお、市販の VHS ビデオ用カセットに収納可能な最大テープ長は 1.5 倍に増大した。

表 1

	フィルムの平面粗さ 平坦面/ その反対面	フィルムのヤング率 縦/横	磁気テープの特性			総合評価
			再生出力	C/N	耐久性	
実施例 1	Ra (nm) 7/17	(kg/mm <sup>2</sup> ) 800/740	(dB) + 8.0	(dB) + 7.0	良	良
比較例 1	7/7	800/740	+ 8.0	+ 7.1	不良	不良

- 17 -

- 18 -

## 実施例 2 ～ 4 及び 比較例 2 . 3

実施例 1 と同様にして得た未延伸フィルムを公知のロール延伸法により 130℃ に加熱しながら縦方向に 2.3 倍に延伸し、更に公知のステンター法により 135℃ に加熱しながら横方向に 3.6 倍延伸した。引続きフィルム両面をハードクロムメッキロールで 155℃ まで加熱した。次いでセラミックコーティングロールによりフィルムの片面のみをロールの温度を変えることによって表 2 に示す所定温度まで加熱した。この際延伸倍率も表 2 に示すように変えた。なお、フィルムの表面温度は放射温度計にて測定した。このフィルムを更にステンター (ST) にて 200℃ に加熱しながら横方向に 1.70 倍まで延伸し、次いで 210℃ で熱固定を行ない厚み  $9.7\mu m$  の二軸配向 PEN フィルムを得た。これらのフィルムをベースとして実施例 1 と同様に行って磁気テープを作成した。かくして得られた磁気テープを評価した結果は表 2 に示した通りであった。

- 19 -

表 2

	2 段目縦延伸時			2 段目の ST 延伸倍率	フィルムの表面粗さ		フィルムの ヤング率		磁気テープの特性			総合 評価
	フィルムの温度		延伸倍率		平坦面	その反対面	縦	横	再生出力	C/N	耐久性	
	* 1)	* 2)										
	℃	℃	倍	倍			Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	( dB )	( dB )		
実施例 2	170	190	2.8	1.7	7	16	900	760	+ 8.0	+ 7.1	良	良
実施例 3	170	190	2.6	1.7	7	16	800	750	+ 8.0	+ 6.9	良	良
実施例 4	170	200	2.6	1.6	7	17	800	700	+ 8.0	+ 6.7	良	良
比較例 2	170	170	2.6	1.7	7	7	800	750	+ 8.0	+ 7.3	不 良	不良
比較例 3	170	210	2.6	1.7	8	35	800	750	+ 4.0	+ 2.5	良	不良

\* 1) セラミックロールに接触加熱された反対のフィルム面温度

\* 2) " " フィルム面の温度

実施例 2、3 及び 4 の磁気テープは再生出力、C/N 及び耐久性の全てが良好であった。一方比較例 2 の磁気テープはフィルム of ヤング率が実施例とほぼ同じであったが、走行面（磁性層塗布の反対面）が平坦であるため走行耐久性が不良であった。

また、比較例 3 の磁気テープは走行耐久性には優れていたが、フィルムの表面粗さが粗いため再生出力、C/N が不十分であった。この原因はベースフィルムの粗れた面が磁性層の平坦面に転写されたためである。

#### 実施例 5 及び 比較例 4

平均粒子径  $0.46 \mu m$  の真球状シリカを 0.55 重量%含有してなる極限粘度数 0.60 の PEN のペレットを  $170^{\circ}C$  で 5 時間乾燥後溶融押出しして未延伸フィルムを得た。続いて該未延伸フィルムをロール延伸法により  $130^{\circ}C$  に加熱しながら縦方向に 2.3 倍に延伸し、更に公知のテンター法により  $135^{\circ}C$  に加熱しながら横方向に 3.7 倍延伸した。

引続きフィルム両面をハードクロムメッキロールで  $160^{\circ}C$  まで加熱し、次いでセラミックコーティングロールによりフィルムの片面のみをロールの温度を変えることによって表 3 に示す所定温度まで加熱し。この際延伸倍率も表 3 に示すように変えた。このフィルムをさらにステンター (ST) にて  $200^{\circ}C$  に加熱しながら横方向に延伸し、次いで  $220^{\circ}C$  で熱固定を行ない厚み  $9.7 \mu m$  の二軸配向 PEN フィルムを得た。これらのフィルムをベースとして実施例 1 と同様の方法で磁気テープを作成した。かくして得られた磁気テープを評価した結果は表 3 に示した通りであった。

実施例 5 の磁気テープは再生出力、C/N、耐久性とも良好であった。一方比較例 4 の磁気テープは横のヤング率が低いためにテープをくり返し走行させた際にテープのエッジ部にワカメ状の欠点を発生した。

- 2 1 -

- 2 2 -

表 3

	2 段目縦延伸時			2 段目の ST 延伸倍率	フィルムの表面粗さ		フィルムの ヤング率		磁気テープの特性			総合 評価
	フィルムの温度		延伸倍率		平坦面	その反対面	縦	横	再生出力 ( dB )	C/N ( dB )	耐久性	
	* 1)	* 2)										
	℃	℃	倍	倍	(nm)	(nm)	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>				
実施例 5	180	200	2.4	1.5	9	17	710	680	+ 7.6	+ 7.3	良	良
比較例 4	180	200	2.4	1.4	9	17	690	650	+ 7.0	+ 6.9	不 良	不良

\* 1) セラミックロールに接触加熱されたフィルム面の温度

\* 2) " " 反対のフィルム面温度

## 実施例 6

平均粒径  $0.35 \mu m$  のカーボンブラック 0.4 重量% を添加して PEN を常法により熔融し、冷却された鏡面ドラム上に押出し、冷却して未延伸フィルム（厚み  $425 \mu m$ ）を得た。続いてこの未延伸フィルムをロール延伸法により  $128^\circ C$  に加熱して縦方向に 2.2 倍延伸し、更に公知のステンター法により  $135^\circ C$  に加熱しながら横方向に 3.6 倍延伸し、次いで  $165^\circ C$  で熱固定した。引続きフィルム両面をハードクロムメッキロールで  $160^\circ C$  まで加熱した。その後フィルムの片面のみを赤外線ヒーターで  $195^\circ C$  まで加熱しながら 2.8 倍まで延伸した。更にステンター（ST）にて  $180^\circ C$  に加熱しながら 1.25 倍、次いで  $200^\circ C$  で加熱しながら 1.35 倍延伸し最後に  $210^\circ C$  で熱固定した。得られた PEN フィルムの厚みは  $10.5 \mu m$  であった。このフィルムをスリッターにて巾  $300 mm$  で  $4000 m$  にスリットしてロール状に巻いた。このもののしわ並びにハイエッジは全く発生しなかった。得られたフィルムのヤング率は縦方向  $800 kg/mm^2$ 、横方

向  $750 kg/mm^2$ 、表面粗さ（Ra）は平坦な面が  $10 nm$ 、この反対の面は  $18 nm$  であった。

このフィルムをベースとして実施例 1 と同様の方法で平坦面に磁性層を塗布し磁性テープを作成した。テープの厚みは  $14.5 \mu m$  であった。かくして得られた磁性テープの評価結果は良好であった。すなわち本実施例のテープは再生出力  $+8.0 dB$ 、 $C/N + 7.3 dB$  で耐久性も極めてすぐれたものであった。なお、ビデオ用カセットに収納可能な最大テープ長は 1.5 倍に増大させることができた。

## 〔発明の効果〕

本発明の磁性記録媒体用二軸配向フィルムは従来のベースフィルムより厚みを薄くしても即ち磁性テープのベースフィルムの厚みを薄くしてもテープのヘッドタッチ、走行耐久性が良好であり、従来並のテープと同様の特性を有することから長時間記録が可能であるという特長を有する。また、バックコートなしでも走行耐久性にすぐれたテープ製造することが可能であるという特長を有する。更にまた本発明のベースフィルムは磁性層を塗布

- 24 -

する面が平坦ではあるが、その反対の面がより粗れているので、スリットロールに巻上げる際にしわの発生やハイエッジが発生しないという特長を有する。

特許出願人 帝人株式会社  
代理人 弁理士 前田 純 博



- 25 -

第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号

// B 29 K 67:00  
105:16  
B 29 L 7:00  
C 08 L 67:02

4F